

Docket No.: P-0646

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
Jong-Hyuk BAEK :
Serial No.: New U.S. Patent Application :
Filed: February 23, 2004 :
Customer No.: 34610 :

For: PLL CIRCUIT AND METHOD OF USE

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

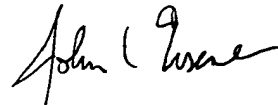
Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 11685/2003 filed February 25, 2003.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP



John C. Eisenhart
Registration No. 38,128
David C. Oren
Registration No. 38,694

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 766-3701 JCE:DCO/kah

Date: February 23, 2004

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0011685
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 25일
Date of Application FEB 25, 2003

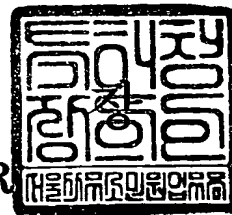
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2004 년 01 월 02 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0002
【제출일자】 2003.02.25
【국제특허분류】 H04N 001/00
【발명의 명칭】 주파수 위상 동기 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】 FREQUENCY PHASE LOCKING APPARATUS AND METHOD
【출원인】
【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-2002-012840-3
【대리인】
【성명】 박장원
【대리인코드】 9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】 2002-027075-8
【발명자】
【성명의 국문표기】 백종혁
【성명의 영문표기】 BAEK, Jong Hyuk
【주민등록번호】 700731-1148521
【우편번호】 435-042
【주소】 경기도 군포시 산본2동 주공아파트 11단지 1104동 604호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 13 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 2 항 173,000 원
【합계】 202,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 주파수 위상동기 장치 및 방법에 관한 것으로, 주파수 대역별로 위상 동기를 위한 국부발진기의 동작전압을 디지털값으로 기저장하여, 주파수의 위상 동기 동작시 해당 주파수의 디지털값을 국부발진기의 초기 동작을 위한 제어전압으로 인가함으로써, 주파수의 위상 동기시간을 단축시키도록 한 것이다. 이를 위하여 본 발명은 제어신호에 의해 인에이블되어, 주파수 대역별로 위상 동기를 위해 각기 생성되는 국부발진기의 제어전압을 디지털신호로 변환하는 A/D컨버터와; 상기 디지털신호를 주파수 대역별로 저장한후, 제어신호에 의해 소정 주파수의 위상동기를 위한 디지털신호를 출력하는 메모리와; 제어신호에 의해 인에이블되어, 상기 메모리에서 출력되는 디지털신호를 아날로그신호로 변환하여 국부발진기의 초기 동작을 위한 제어전압으로 인가하는 D/A컨버터와; 사용자가 원하는 주파수 대역의 국부발진기 초기 동작 제어전압이 상기 메모리에서 출력되도록 제어하고, 상기 A/D컨버터와 상기 D/A컨버터의 인에이블 동작을 제어하는 씨피유를 포함하여 구성한다.

【대표도】

도 2

【명세서】**【발명의 명칭】**

주파수 위상 동기 장치 및 방법{FREQUENCY PHASE LOCKING APPARATUS AND METHOD}

【도면의 간단한 설명】

도1은 종래 주파수 위상 동기 장치에 대한 구성을 보인 블록도.

도2는 본 발명 주파수 위상 동기장치에 대한 구성을 보인 블록도.

도3은 본 발명 주파수 위상 동기방법에 대한 동작흐름도.

*****도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*****

10:기준발진기 20,60:분주기

30:위상비교기 40:루프필터

50:국부발진기 70:A/D컨버터

80:메모리 90:D/A컨버터

100:씨피유

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<10> 본 발명은 주파수 위상동기장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 주파수 대역별로 위상 동기를 위한 국부발진기의 동작전압을 디지털값으로 기저장하여, 주파수 위상 동기 동작시 해당 주파수의 디지털값을 국부발진기의 초기 동작을 위한 제어전압으로 제공함으로써, 주파수의 위상 동기시간을 단축시키도록 한 주파수 위상동기장치 및 방법에 관한 것이다.

- <11> 도1은 종래 주파수 위상동기장치에 대한 구성을 보인 블록도로서, 이에 도시한 바와같이 기준주파수를 발진하여 출력하는 기준발진기(10)와; 상기 기준주파수를 기본주파수로 분주하여 출력하는 제1 분주기(20)와; 상기 기본주파수의 위상과 제2 분주기(60)로부터 입력되는 주파수의 위상을 비교하여 위상차에 비례하는 비교신호를 출력하는 위상비교기(30)와; 상기 위상비교기(30)에서 출력되는 신호의 고조파성분을 제거하여 그에 따른 제어전압을 출력하는 루프필터 (40)와; 상기 제어전압에 의해 발진주파수를 가변하여 출력주파수를 출력하는 국부발진기(50)와; 상기 출력주파수를 분주하여 상기 위상비교기(30)에 인가하는 제2 분주기(60)로 구성되며, 이와같은 종래 장치의 동작을 설명한다.
- <12> 먼저, 기준발진기(10)는 기준주파수를 발진하여 제1분주기(20)에 인가하고, 상기 제1 분주기(20)는 상기 기준발진기(10)에서 출력되는 상기 기준주파수를 입력받아 기본주파수로 분주하여 위상비교기(30)에 인가한다.
- <13> 이에 따라, 상기 위상비교기(30)는 상기 제1 분주기(20)에서 출력되는 기본주파수의 위상과 제2 분주기(60)로부터 입력되는 주파수의 위상을 비교하여 위상차에 비례하는 비교신호를 출력하고, 루프필터(40)는 상기 위상비교기(30)에서 출력되는 신호의 고조파성분을 제거하여 그에 따른 제어전압을 국부발진기(50)에 인가한다.
- <14> 이에 따라, 상기 국부발진기(50)는 상기 루프필터(40)에서 출력되는 제어전압에 의해 발진주파수를 가변하여 출력주파수를 출력한다.
- <15> 이때, 제2 분주기(60)는 상기 국부발진기(50)에서 출력되는 출력주파수를 분주하여 상기 위상비교기(30)에 인가한다.
- <16> 상술한 동작을 반복수행하여 주파수의 위상을 동기시킨다.

<17> 그러나, 상술한 종래의 주파수의 위상동기 동작시, 위상 동기를 원하는 주파수를 변경할 때마다, 국부발진기의 제어전압을 새로 설정해야 하므로, 주파수의 위상동기시간이 길어지는 문제점이 있다.

·【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 주파수 대역별로 위상 동기를 위한 국부발진기의 동작전압을 디지털값으로 기저장하여, 주파수의 위상 동기 동작시 해당 주파수의 디지털값을 국부발진기의 초기 동작을 위한 제어전압으로 인가함으로써, 주파수의 위상 동기시간을 단축시키도록 한 주파수 위상동기장치 및 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<19> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 제어전압에 의해 발진주파수를 가변하여 출력주파수를 출력하는 국부발진기를 구비하는 주파수 위상동기장치에 있어서, 제어신호에 의해 인에이블되어, 주파수 대역별로 위상 동기를 위해 각기 생성되는 국부발진기의 제어전압을 디지털신호로 변환하는 A/D컨버터와; 상기 디지털신호를 주파수 대역별로 저장한후, 제어신호에 의해 소정 주파수의 위상동기를 위한 디지털신호를 출력하는 메모리와; 제어신호에 의해 인에이블되어, 상기 메모리에서 출력되는 디지털신호를 아날로그신호로 변환하여 국부발진기의 초기 동작을 위한 제어전압으로 인가하는 D/A컨버터와; 사용자가 원하는 주파수 대역의 국부발진기 초기 동작 제어전압이 상기 메모리에서 출력되도록 제어하고, 상기 A/D컨버터와 상기 D/A컨버터의 인에이블동작을 제어하는 씨피유를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

- <20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 주파수별로 위상동기를 위한 국부발진기의 제어전압을 디지털신호로 메모리에 저장하는 단계와; 사용자에 의해, 위상동기를 원하는 주파수가 선택되는 단계와; 상기 메모리에서, 사용자에 의해 선택된 주파수에 해당하는 디지털신호를 리드하여 아날로그신호로 변환하는 단계와; 상기 아날로그신호를 국부발진기의 초기 동작을 위한 제어전압으로 인가한후, 상기 주파수에 대한 위상을 동기시키는 단계로 수행함을 특징으로 한다.
- <21> 이하, 본 발명에 의한 주파수 위상동기장치 및 방법에 대한 작용과 효과를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <22> 도2는 본 발명의 실시예에 따른 주파수 위상동기장치에 대한 구성을 보인 블록도로서, 이에 도시한 바와같이 기준주파수를 발진하여 출력하는 기준발진기(10)와; 상기 기준주파수를 기본주파수로 분주하여 출력하는 제1 분주기(20)와; 상기 기본주파수의 위상과 제2 분주기(60)로부터 입력되는 주파수의 위상을 비교하여 위상차에 비례하는 비교신호를 출력하는 위상비교기(30)와; 상기 위상비교기(30)에서 출력되는 신호의 고조파성분을 제거하여 그에 따른 제어전압을 출력하는 루프필터 (40)와; 상기 제어전압에 의해 발진주파수를 가변하여 출력주파수를 출력하는 국부발진기(50)와; 상기 출력주파수를 분주하여 상기 위상비교기(30)에 인가하는 제2 분주기(60)와; 제어신호에 의해 인에이블되어, 주파수 대역별로 위상 동기를 위해 각기 생성되는 국부발진기(50)의 제어전압을 디지털신호로 변환하는 A/D컨버터 (70)와; 상기 디지털신호를 주파수 대역별로 저장한후, 제어신호에 의해 소정 주파수의 위상동기를 위한 디지털신호를 출력하는 메모리(80)와; 제어신호에 의해 인에이블되어, 상기 메모리(80)에서 출력되는 디지털신호를 아날로그신호로 변환하여 국부발진기(50)의 초기 동작을 위한 제어전압으로 인가하는 D/A 컨버터(90)와; 사용자가 원하는 주파수 대역의 국부발진기(50) 초기 동작을 위한 제어전압이

상기 메모리(80)에서 출력되도록 제어하고, 상기 A/D컨버터(70)와 상기 D/A컨버터(90)의 인에이블 동작을 제어하는 씨피유(100)로 구성하며, 이와같은 본 발명의 동작을 설명한다.

<23> 먼저, 모든 주파수에 대한 위상 동기 동작을 수행하여, 주파수별로 국부 발진기(50)의 제어전압을 검출한후, 그 제어전압을 메모리(80)에 디지털값으로 저장한다.

<24> 우선, 기준발진기(10)는 기준주파수를 발진하여 제1분주기(20)에 인가하고, 상기 제1 분주기(20)는 상기 기준발진기(10)에서 출력되는 상기 기준주파수를 입력받아 기본주파수로 분주하여 위상비교기(30)에 인가한다.

<25> 이에 따라, 상기 위상비교기(30)는 상기 제1 분주기(20)에서 출력되는 기본주파수의 위상과 제2 분주기(60)로부터 입력되는 주파수의 위상을 비교하여 위상차에 비례하는 비교신호를 출력하고, 루프필터(40)는 상기 위상비교기(30)에서 출력되는 신호의 고조파성분을 제거하여 그에 따른 제어전압을 국부발진기(50)에 인가한다.

<26> 이에 따라, 상기 국부발진기(50)는 상기 루프필터(40)에서 출력되는 제어전압에 의해 발진주파수를 가변하여 출력주파수를 출력한다.

<27> 이때, 제2 분주기(60)는 상기 국부발진기(50)에서 출력되는 출력주파수를 분주하여 상기 위상비교기(30)에 인가한다.

<28> 여기서, A/D컨버터(70)는, 씨피유(100)의 제어신호에 의해 인에이블되어, 주파수 대역별로 위상 동기를 위해 각기 생성되는 국부발진기(50)의 제어전압을 디지털신호로 변환하여 메모리(80)에 저장한다.

<29> 이후, 사용자에 의해, 위상동기를 원하는 주파수가 선택되면, 씨피유(100)는 상기 메모리(80)에서 상기 주파수에 해당되는 디지털값을 D/A컨버터(90)에 인가하고, 이에 의해 상기

D/A컨버터(90)는 상기 씨피유(100)의 제어신호에 의해 인에이블되어, 상기 디지털값을 아날로그신호로 변환하여 국부발진기(50)의 초기 동작을 위한 제어전압으로 인가하여 주파수의 위상 동기 동작을 수행한다.

<30> 이때, 씨피유(100)는, 국부발진기(50)의 초기 동작을 위한 제어전압이 인가되면, 상기 D/A컨버터(90)를 디스에이블시켜, 일반적인 위상동기동작에 방해가 되지 않도록 한다.

<31> 보다 상세하게, 도3을 참조하여 본 발명을 설명하면, 우선 주파수별로 위상동기를 위한 국부발진기(50)의 제어전압을 검출하여, 그 제어전압을 디지털신호로 변환하여 메모리(80)에 저장한다(SP1, SP2).

<32> 그 다음, 사용자에게 의해, 위상 동기를 위한 주파수가 선택되면(SP3), 상기 메모리(80)에서, 사용자에게 의해 선택된 주파수에 해당하는 디지털신호를 리드한 다음(SP4), 상기 디지털신호를 아날로그신호로 변환하여(SP5), 그 아날로그신호를 국부발진기(80)의 초기 동작을 위한 제어전압으로 인가한다(SP6).

<33> 그 다음, 사용자에게 의해 선택된 주파수에 대한 위상을 동기시키는 동작을 수행한다(SP7).

<34> 다시 말해서, 본 발명은 주파수 위상 동기장치에서 사용되는 모든 주파수에 대하여, 주파수 위상 동기 동작을 수행한후, 주파수별로 국부발진기(50)의 초기 동작을 위한 제어전압을 검출하여 메모리(80)에 디지털값으로 저장시킨후, 주파수 위상동기장치에서 임의의 주파수에 대한 위상 동기 동작시, 그 임의의 주파수에 대하여 메모리(80)에 저장된 국부발진기(50)의 제어전압을 리드하여 국부발진기(50)의 초기 동작 전압으로 사용함으로써 위상동기장치의 주파수 동기시간을 단축시킨다.

<35> 상기 본 발명의 상세한 설명에서 행해진 구체적인 실시 양태 또는 실시예는 어디까지나 본 발명의 기술 내용을 명확하게 하기 위한 것으로 이러한 구체적 실시예에 한정해서 협의로 해석해서는 안되며, 본 발명의 정신과 다음에 기재된 특허 청구의 범위내에서 여러가지 변경 실시가 가능한 것이다.

【발명의 효과】

<36> 이상에서 상세히 설명한 바와같이 본 발명은, 주파수에서 전압가변신호발생기의 제어전압을 메모리에 디지털 값으로 저장시킨 다음, 회로 동작시 이 전압을 메모리에서 읽어들여 사용함으로써, 위상 동기 장치의 주파수 위상 동기 시간을 줄이는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

제어전압에 의해 발진주파수를 가변하여 출력주파수를 출력하는 국부발진기를 구비하는 주파수 위상동기장치에 있어서,

제어신호에 의해 인에이블되어, 주파수 대역별로 위상 동기를 위해 각기 생성되는 국부 발진기의 제어전압을 디지털신호로 변환하는 A/D컨버터와;

상기 디지털신호를 주파수 대역별로 저장한후, 제어신호에 의해 소정 주파수의 위상동기를 위한 디지털신호를 출력하는 메모리와;

제어신호에 의해 인에이블되어, 상기 메모리에서 출력되는 디지털신호를 아날로그신호로 변환하여 국부발진기의 초기 동작을 위한 제어전압으로 인가하는 D/A컨버터와;

사용자가 원하는 주파수 대역의 국부발진기 초기 동작 제어전압이 상기 메모리에서 출력되도록 제어하고, 상기 A/D컨버터와 상기 D/A컨버터의 인에이블동작을 제어하는 씨피유를 포함하여 구성한 것을 특징으로 하는 주파수 위상동기장치.

【청구항 2】

주파수별로 위상동기를 위한 국부발진기의 제어전압을 디지털신호로 메모리에 저장하는 단계와;

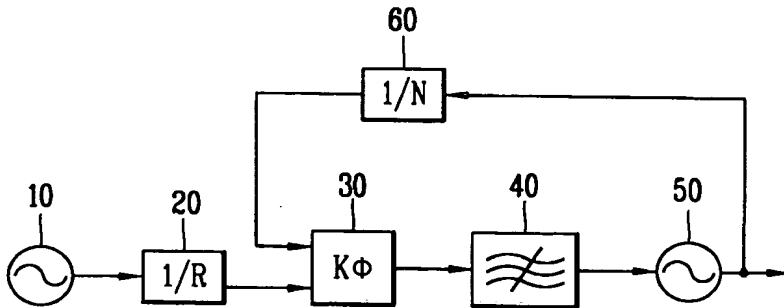
사용자에 의해, 위상동기를 원하는 주파수가 선택되는 단계와;

상기 메모리에서, 사용자에 의해 선택된 주파수에 해당하는 디지털신호를 리드하여 아날로그신호로 변환하는 단계와;

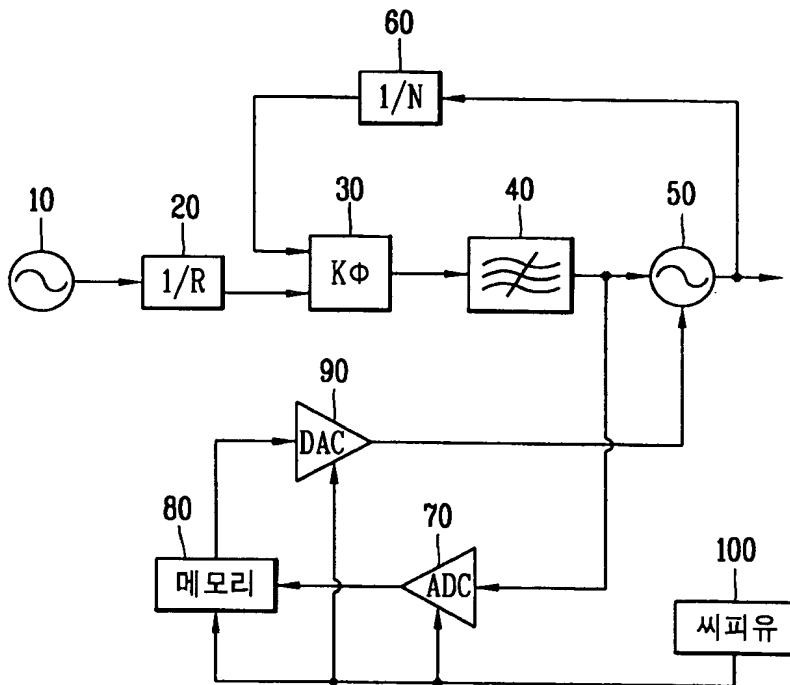
상기 아날로그신호를 국부발진기의 초기 동작을 위한 제어전압으로 인가하여 주파수에 대한 위상을 동기시키는 단계로 수행함을 특징으로 하는 주파수 위상 동기방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

